

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—24330

⑬ Int. Cl.³
H 01 M 2/16
10/08

識別記号

庁内整理番号
6821—5H
7239—5H

⑭ 公開 昭和55年(1980)2月21日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ 密閉形鉛蓄電池

高槻市城西町6番6号湯浅電池
株式会社内

⑯ 特 願 昭53—96419

⑰ 発 明 者 河野研

⑱ 出 願 昭53(1978)8月7日

高槻市城西町6番6号湯浅電池
株式会社内

⑲ 発 明 者 岸本健二郎

⑳ 出 願 人 湯浅電池株式会社

高槻市城西町6番6号湯浅電池
株式会社内

高槻市城西町6番6号

㉑ 発 明 者 五十嵐英昭

明 細 書

1. 発明の名称 密閉形鉛蓄電池

2. 特許請求の範囲

1) 最大孔径が100 μ 以下で多孔度が50%以上の微孔性多孔質板と、繊維直径が1 μ 以下のガラス繊維を主体として構成され、上記微孔性多孔質板の面積と同等もしくはそれより広い面積を有するシート状セパレータとからなる隔離体を有しており、上記シート状セパレータを陰陽極板の少なくとも一方に当接してなる密閉形鉛蓄電池。

2) 電解液に0.01~6wt%の酸化珪素を含ませたことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の密閉形鉛蓄電池。

3. 発明の詳細な説明

本発明はガス吸収率が高く長寿命で廉価な密閉形鉛蓄電池を提供することを目的とするものである。

鉛蓄電池は充電時に発生する酸素ガスを陰極板で再結合させるいわゆる酸素サイクルを利用

することによつて密閉化することが可能である。

この種の蓄電池のガス吸収能や耐漏液性を向上させるためには、電解液量は可能な限り少ない方が望ましい。しかし他方、容量を確保するためには電解液量は充分多くなければならない。従来この相容れない要求を満足させるために、ゲル化により電解液を非流動化としたり、多孔体に電解液を吸収させ見掛け上固定する方法が採用されている。しかしながら電解液をゲル化することは製造工程上複雑で結果的に高価な蓄電池になるばかりでなく、電池の内部抵抗が増加するので電池性能が低下するという欠点がある。一方、密閉形鉛蓄電池の多孔体として繊維直径1 μ 以下のガラス繊維を主体として構成したシート状セパレータは、活物質の保持機能がすぐれ電解液吸収能が極めて良好であると共に、高い密閉形鉛蓄電池のガス吸収能を得ることができ、その用途に最適なものの一つである。しかしこのセパレータは高価であり、また物理的な膜の強さが余りないので電池製造工程上従来の

鉛蓄電池とは異なる工夫を必要とする云う欠点を有している。

本発明は従来のこれらの密閉形鉛蓄電池の欠点を克服したものである。すなわち本発明の密閉形鉛蓄電池は繊維直径1 μ 以下のガラス繊維を主体として構成されるシート状セパレータの上記特徴を最大限に生かし、かつ製造工程が容易で廉価な製品を提供できるようにしたものであり、最大孔径が100 μ 以下で多孔度が50%以上の微孔性多孔質板と、繊維直径が1 μ 以下のガラス繊維を主体として構成され、上記微孔性多孔質板の面積と同等もしくはそれより広い面積を有するシート状セパレータとからなる隔離体を有しており、シート状セパレータを除陽極板の少なくとも一方に当接することを特徴とするものである。またガス吸収機能を更に向上させるために0.01~6wt%の酸化珪素を電解液に含ませることを特徴とするものである。

以下、本発明をその一実施例を示す第1図により説明する。1はリンターバルブを80wt%

とアクリル繊維を10wt%、ガラス繊維を10wt%の割合とし、抄紙して紙状物となし、これをフェノール樹脂にて処理した最大孔径法で測定した最大孔径が80 μ で多孔度が85%の微孔性多孔質板であり、2は繊維直径が0.75 μ のガラスを繊維80wt%、繊維直径が11 μ のガラス繊維を20wt%としてなるシート状セパレータである。以上の微孔性多孔質板1とシート状セパレータとで隔離体3が構成されている。4は陰極板、5は陽極板であり、該陰極板4は微孔性多孔質板1に、また陽極板5はシート状セパレータ2に当接する如く積層されている。該隔離体3および陰・陽極板4・5には硫酸からなる電解液が含浸されている。以上の如くして構成された隔離体3および陰・陽極板4・5からなる極群は電槽6に収納されている。また7は安全弁、8は端子である。

第1図の如き本発明による密閉形鉛蓄電池A、および従来の電解液をゲル化することにより非流動化した密閉形鉛蓄電池B、繊維直径が0.5 μ

のガラス繊維で構成された隔離体を陰陽極板間に配置した密閉形鉛蓄電池Cを供試し、公称容量の1/2の電流での2時間放電、公称容量の1/2の電流での4時間充電の充放電試験を行ない、ガス吸収率および容量の充放電サイクルによる変化を測定した。この結果を第2・第3図に示す。尚、ここでガス吸収率Gとは通充電々気量(=充電々気量-放電々気量)に相当する理論水分分解量 W_1 より電池の減少した重量 W_2 を引いたものを理論水分分解量 W_1 で除したものを%で表わしたものであり、(1)式で示されるものである。

$$G = \frac{W_1 - W_2}{W_1} \times 100 \text{ (例) } \dots\dots\dots (1)$$

また微孔性多孔質板として最大孔径が60 μ 、多孔度が70%、引張り強度が0.6kg/cm²の酸化繊維隔離板を用い、他は第1図に示す如き密閉形蓄電池と同じ構成とした本発明による密閉形蓄電池D、この密閉形蓄電池Dの電解液に0.5wt%の微粉末状の酸化珪素を含ませた本発明による密閉形蓄電池D'、微孔性多孔質板として最大孔径が300 μ 、多孔度が95%、繊維直径

が19 μ のガラス繊維を用い、他は第1図に示す如き密閉形蓄電池と同じ構成とした本発明によらない密閉形蓄電池E、この密閉形蓄電池Eの電解液に0.5wt%の微粉末状の酸化珪素を含ませた本発明によらない密閉形蓄電池E'を供試し、先に記載した試験と同一の試験を行ない、ガス吸収率および容量の充放電サイクルによる変化を測定した。この結果を第4・第5図に示す。

以上の如き試験結果およびその他の試験結果より、次のことが判明した。すなわち隔離体の微孔性多孔質板はその最大孔径が100 μ 以下でなければならない。もし最大孔径がこれ以上であれば、多孔度が約90%であり、また最大孔径が20 μ よりも小さい本発明に用いる繊維直径が1 μ 以下のガラス繊維を主体として構成されるシート状セパレータと組み合わせて使用した時、該シート状セパレータとの間で液枯れ現象を招来し、結果的には陰極板と陽極板とが絶縁されることとなる。また該微孔性多孔質板の多孔度は50%以上でなければならない。も

しこの多孔度がこれ以下であれば、電池の内部抵抗が増大し、また注液可能な電解液量が減少するので、限られた容積内で一定の電池容量を確保することが難しくなる。

シート状セパレータの面積は微孔性多孔質板の面積と同等もしくはそれより広くする必要がある。すなわちこの種の電池に注液する電解液量は可能な限り多くしなければならないが、このため多孔度および電解液吸収量の極めて大きいシート状セパレータはできるだけ広い面積で使用しなければならない。更にシート状セパレータは柔かく電槽内寸より大きな巾のものでも極めて簡単に板群として電槽内に挿入することができこのような構成にすることにより板板のサイドショートや下部ショートを完全に防ぐことができるのでより好適である。隔離体としての生産性の点からは、微孔性多孔質板とシート状セパレータとは同寸法になるのもやむを得ない場合が多いが、可能であれば微孔性多孔質板よりも広い面積をシート状セパレータに付与す

べきである。

シート状セパレータは必ず陰陽極板のうち少なくとも一方に当接していなくてはならない。もしそうでなければシート状セパレータの最も重要な機能である活物質の保持機能を生かすことができないからである。また陰陽極板の両方にシート状セパレータを当接し、微孔性多孔質板をシート状セパレータの間に配したもの、あるいは陽極板に微孔性多孔質板を、陰極板にシート状セパレータを当接したものでも、第1図の実施例の如く陽極板5にシート状セパレータ1を、陰極板4に微孔性多孔質板2を当接したものと同等の性能を有している。

本発明による密閉形鉛蓄電池ではその電解液に酸化珪素を添加することにより、第4図に示される如くガス吸収を始めるまでの減液量を少なくし、しかもガス吸収率そのものをも向上させることができる。これは該酸化珪素の添加により注液時存在する固定されていない電解液が部分的にゲル化して固定化されるためであると

考えられ、また該添加は電解液の見掛け上の粘度を上げ電解液の液枯れ現象を抑制するという効果も有している。また酸化珪素の電解液量への添加量は0.01~6wt%が適当である。すなわち該添加量が0.01wt%よりも少ないとこのような効果が全く期待できなくなり、また6wt%よりも多いと注液が困難になるばかりでなく電池の内部抵抗を不必要に増加させ、電池の放電圧特性を悪化させるためである。なお使用する酸化珪素は比表面積が200 m^2/g より大きく平均粒子径が50 μm より小さい微粉末状のものが、少ない添加量で顕著な効果を発揮するのでより好適である。

本発明による密閉形鉛蓄電池では、その微孔性多孔質板がシート状セパレータに比べると安価であるばかりか、強度の大きい材料を使用できるので組立も簡単で、従来の電解液をゲル化した構成のものやシート状セパレータのみで隔離体を構成したものなどに比べると極めて廉価に製造できる利点がある。

以上詳述した如く本発明による密閉形鉛蓄電池はガス吸収性能および寿命性能がよく、また廉価であり、その工業的価値の大きいものである。

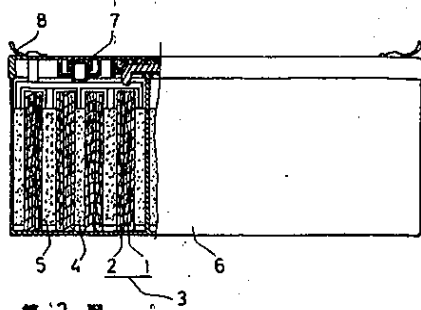
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す一部破断正面図である。第2・第4図は本発明による密閉形鉛蓄電池と本発明によらない密閉形鉛蓄電池の充放電サイクルに対するガス吸収率の変化を示す特性曲線図、第3・5図は充放電サイクルに対する容量の変化を示す特性曲線図である。

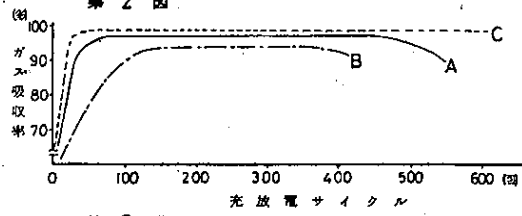
- 1…微孔性多孔質板 2…シート状セパレータ
3…隔離体 4…陰極板 5…陽極板
6…電槽 7…弁 8…端子

出願人 湯浅電池株式会社

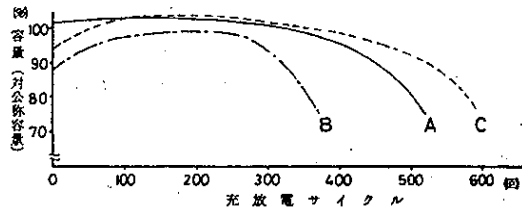
第1図



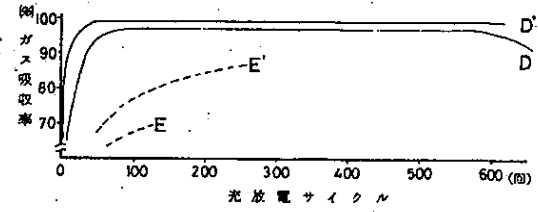
第2図



第3図



第4図



第5図

